

Docket No.: 50395-229

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Manabu ISHIKAWA, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: September 24, 2003	:	Examiner: Unknown
	:	
For: OPTICAL MODULE	:	

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

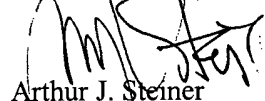
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claims the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2002-284065, filed September 27, 2003**

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Arthur J. Steiner  
Registration No. 26,106

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 AJS:tlb  
Facsimile: (202) 756-8087  
**Date: September 24, 2003**

50395-229  
ISHIKAWA et al.  
September 24, 2003

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

*McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日

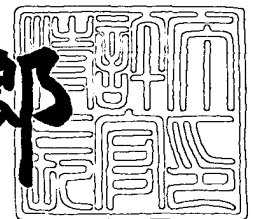
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 8 4 0 6 5  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 8 4 0 6 5 ]

出 願 人  
Applicant(s): 住友電気工業株式会社

2 0 0 3 年 7 月 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 4 2 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 102Y0543

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会  
社横浜製作所内

【氏名】 石川 学

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会  
社横浜製作所内

【氏名】 沖 和重

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088155

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100089978

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩田 辰也

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110582

【弁理士】

【氏名又は名称】 柴田 昌聰

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0106993

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光電変換素子と電気信号の授受を行う電子部品を含む電子部品群が実装されている基板と、

前記基板が収容されるハウジング部材と、

前記電子部品群の内、少なくとも他の一の電子部品よりも発熱量の大きい特定電子部品が発生する熱を伝熱するための熱伝導部材と、

前記ハウジング部材との間で前記熱伝導部材を保持するカバー部材と、  
を含み、

前記ハウジング部材には、前記カバー部材側から前記特定電子部品側に繋がるように開口部が設けられており、

前記熱伝導部材は前記開口部の内周面に沿うように配置され、前記特定電子部品および前記カバー部材のそれぞれと熱的に接触している、光モジュール。

【請求項 2】 前記熱伝導部材は金属製であって、前記ハウジング部材内部を空間的に分割するように配置されている、請求項 1 に記載の光モジュール。

【請求項 3】 前記熱伝導部材は、放熱シートを介して前記特定電子部品と接触している、請求項 1 に記載の光モジュール。

【請求項 4】 前記光電変換素子は光電変換アセンブリに収容されており、前記光電変換アセンブリと前記カバー部材とは放熱シートを介して接触している、請求項 1 に記載の光モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】

光モジュールは、光を情報伝達媒体として用いるデータリンク、光 LAN 等の光通信システムなどに広く用いられる。従来の光モジュールの一例としては、ハ

ウジングを備え、その底面には基板が設けられている。この基板上に、発光素子アセンブリ、受光素子アセンブリ、電子部品等が搭載されている。電子部品としては、発光素子を駆動するためのドライバ素子が含まれる（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

米国特許第6, 335, 869 B1号明細書

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、発光素子アセンブリに含まれる発光素子は熱による影響を受けやすいために、光モジュールの信頼性、性能を上げるためにはその発光素子付近の温度条件を極力高温にならないようにする必要がある。そこで本発明者らは上記特許文献1に記載の光モジュールを用いて種々の実験を行った。その実験の中で本発明者らは、上記特許文献1に記載の光モジュールでは、発光素子付近の温度条件をより改善する必要があるという技術的課題を見出した。

#### 【0005】

そこで本発明では、発光素子付近の温度条件をより改善できる光モジュールを提供することを課題とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の光モジュールは、光電変換素子と電気信号の授受を行う電子部品を含む電子部品群が実装されている基板と、基板が収容されるハウジング部材と、電子部品群の内、少なくとも他の一の電子部品よりも発熱量の大きい特定電子部品が発生する熱を伝熱するための熱伝導部材と、ハウジング部材との間で熱伝導部材を保持するカバー部材と、を含み、ハウジング部材には、カバー部材側から特定電子部品側に繋がるように開口部が設けられており、熱伝導部材は開口部の内周面に沿うように配置され、特定電子部品およびカバー部材のそれぞれと熱的に接触している。

#### 【0007】

本発明の光モジュールによれば、ハウジング部材の開口部に沿うように熱伝導部材が配置され、その熱伝導部材が特定電子部品から発生される熱をカバー部材に伝えるので、特定電子部品が発生する熱を効率的にカバー部材に伝えることができる。

#### 【0008】

また本発明の光モジュールでは、熱伝導部材は金属製であって、ハウジング部材内部を空間的に分割するように配置されていることが好ましい。ハウジング部材内部を空間的に分割するように金属製の熱伝導部材を配置すると、ハウジング部材内部が電磁氣的に分離され、光モジュールのEMI特性が向上する。

#### 【0009】

また本発明の光モジュールでは、熱伝導部材は、放熱シートを介して特定電子部品と接触していることが好ましい。特定電子部品が発生する熱が放熱シートを介して熱伝導部材に伝わるので、より効率的に特定電子部品が発生した熱を光モジュールの外部に伝導させることができる。

#### 【0010】

また本発明の光モジュールでは、光電変換素子は光電変換アセンブリに収容されており、光電変換アセンブリとカバー部材とは放熱シートを介して接触していることが好ましい。光電変換素子が発生する熱が放熱シートを介してカバー部材に伝わるので、より効率的に光電変換素子が発生した熱を光モジュールの外部に伝導させることができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の知見は、例示のみのために示された添付図面を参照して以下の詳細な記述を考慮することによって容易に理解することができる。引き続いて、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。可能な場合には、同一の部分には同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

#### 【0012】

図1は本実施形態に係る光モジュール10と光モジュール10がはめ込まれるホストボード40を示す斜視図である。図1に示されるように、光モジュール1

0はホストボード40に設けられたケージ42に挿入される。そして、光モジュール10に形成された突起部（図示しない）がホストボード40に設けられたフック41に係合し、光モジュール10はホストボード40に対して固定される。

#### 【0013】

図2は光モジュール10の分解斜視図である。光モジュール10は、ハウジング（ハウジング部材）11と、基板12と、放熱ブロック（熱伝導部材）13と、カバー（カバー部材）14と、発光素子アセンブリ15と、受光素子アセンブリ16と、放熱シート17と、基板止め18とを含む。

#### 【0014】

ハウジング11は、発光素子アセンブリ15、受光素子アセンブリ16、基板12といった機能部品を収納する部分である。ハウジング11は、発光素子アセンブリ15、受光素子アセンブリ16、基板12の実装部品がそれぞれ収容される開口部111を含む。ハウジング11は、樹脂成形品である。

#### 【0015】

基板12には、電子部品が実装されている。本実施形態の場合には、基板12の主面に発光素子アセンブリ15の発光素子を駆動するためのドライバ素子（特定電子部品）が実装されており、その主面がハウジング11に対向するように搭載されている。基板12には、発光素子アセンブリ15および受光素子アセンブリ16がブラケットおよびリードピンを介して取り付けられている。その基板12には基板止め18が嵌め込まれ、基板止め18がハウジング11と金属製のカバー14とに挟み込まれることで保持されている。

#### 【0016】

ハウジング11の開口部111には、シリコン製の放熱シート17および金属製の放熱ブロック13が配置されている。放熱ブロック13を構成する材料としては、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金といった材料が用いられる。放熱シート17および放熱ブロック13は、ハウジング11およびカバー14の間に挟みこまれて保持されている。光モジュール10が組み立てられた状態の長手方向の断面図を図3に示す。

#### 【0017】



図3に示すように、基板12は基板止め18に嵌め込まれており、基板止め18がハウジング11とカバー14との間に保持されることで、基板12もハウジング11内に保持されている。基板12の主面には図示しない種々の電子部品群が実装されているけれども、特に発光素子アセンブリ15の発光素子を駆動するためのドライバ素子（特定電子部品）12aに放熱シート17が接するように配置されている。

#### 【0018】

放熱シート17は、放熱ブロック13によってドライバ素子12aに押さえつけられるようにして接している。放熱ブロック13は、ハウジング11の開口部111に配置されている。開口部111の内周面111aは、カバー14側から基板12側に向かってテーパ状にスロープが形成されている。放熱ブロック13はこのスロープとなっている内周面111aに接することで位置決めされている。

#### 【0019】

放熱ブロック13は、ドライバ素子12aとは放熱シート17を介して熱的に接触しており、カバー14とは直接接触している。従って、ドライバ素子12aが発生する熱は、放熱シート17および放熱ブロック13を介してカバー14に伝えられることとなる。

#### 【0020】

カバー14は、放熱ブロック13、放熱シート17、基板12、ハウジング11を包み込むようにして把持している。また、カバー14と発光素子アセンブリ15との間にもシリコン製の放熱シート19が配置されている。従って、発光素子アセンブリが発生する熱は効率的にカバー14に伝えられることとなる。

#### 【0021】

ハウジング11の開口部111は、基板12の発光素子アセンブリ15側の端部に対応する位置に設けられており、ハウジング11のほぼ中心近傍に設けられている。従って、開口部111に配置される放熱ブロック13は、光モジュール10の筐体内部を空間的に分割するようになっている。放熱ブロック13は前述の通り金属製であるから、光モジュール10の筐体内部を電磁氣的に分離してい

る。

#### 【0022】

本実施形態においては、ハウジング11の開口部111の内周面111aに沿うように放熱ブロック13が配置され、その放熱ブロック13がドライバ素子12aから発生される熱をカバー14に伝えるので、ドライバ素子12aが発生する熱を効率的にカバー14に伝えることができる。本実施形態においては、筐体内部の温度は10℃前後低くなる。

#### 【0023】

また、放熱ブロック13は金属製であって、ハウジング11内部を空間的に分割するように配置されているので、ハウジング11すなわち筐体内部が電磁氣的に分離され、光モジュール10のEMI特性が向上する。本実施形態では、2000～4000MHzの放射ノイズが低減される。

#### 【0024】

また、放熱ブロック13は、放熱シート17を介してドライバ素子12aと接触しているので、ドライバ素子12aが発生する熱が放熱シート17を介して放熱ブロック13に伝わるので、より効率的にドライバ素子12aが発生した熱を光モジュール10の外部に伝導させることができる。

#### 【0025】

また、発光素子アセンブリ15とカバー14とが放熱シート19を介して接触しているので、発光素子アセンブリ15の発光素子が発生する熱が放熱シート19を介してカバー14に伝わり、より効率的に発光素子アセンブリ15の発光素子が発生した熱を光モジュール10の外部に伝導させることができる。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、ハウジング部材の開口部に沿うように熱伝導部材が配置され、その熱伝導部材が特定電子部品から発生される熱をカバー部材に伝えるので、特定電子部品が発生する熱を効率的にカバー部材に伝えることができる。従って本発明の目的とする、発光素子付近の温度条件をより改善できる光モジュールを提供することができた。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の実施形態である光モジュールおよびホストボードを示した図である。

**【図 2】**

本発明の実施形態である光モジュールを示した分解斜視図である。

**【図 3】**

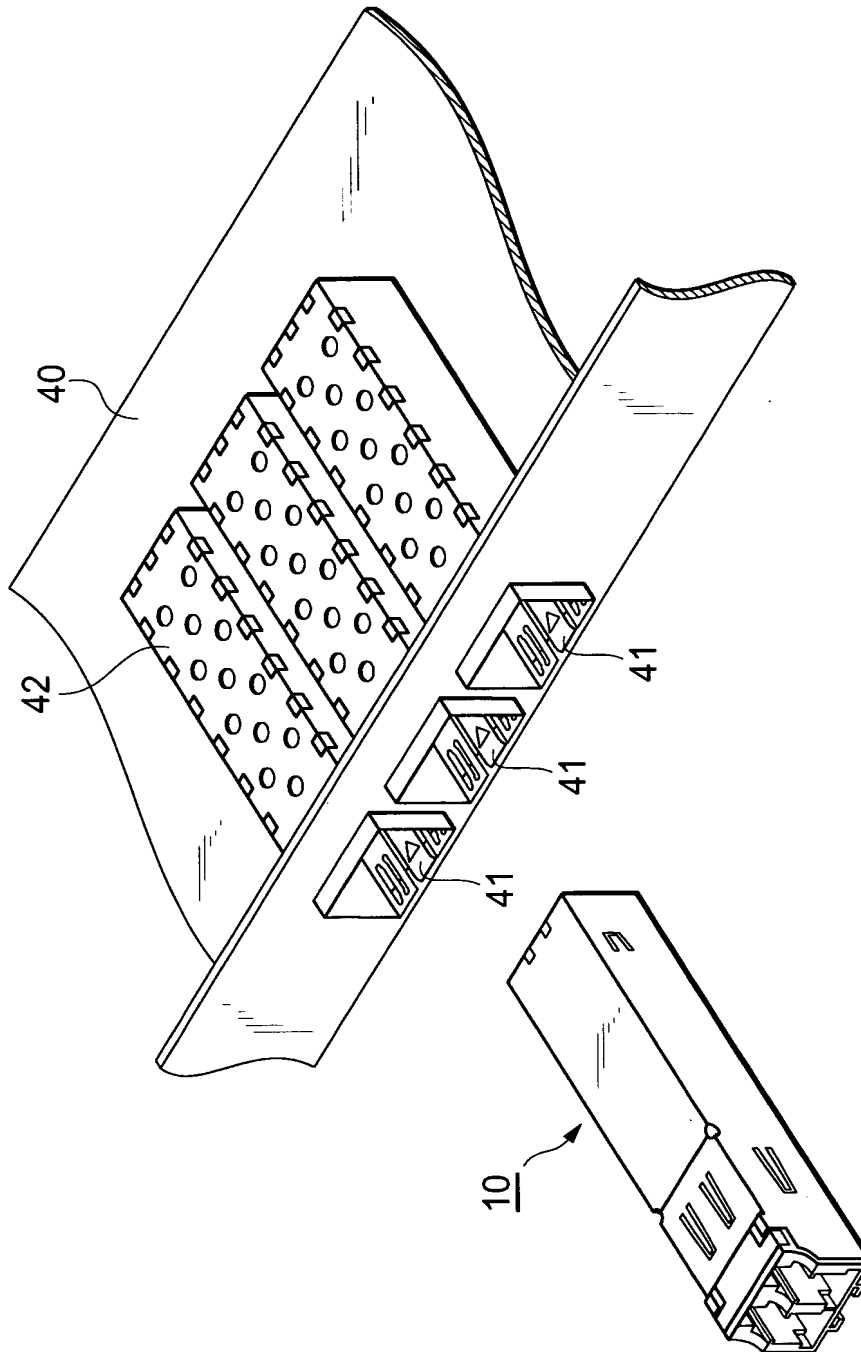
本発明の実施形態である光モジュールを示した断面図である。

**【符号の説明】**

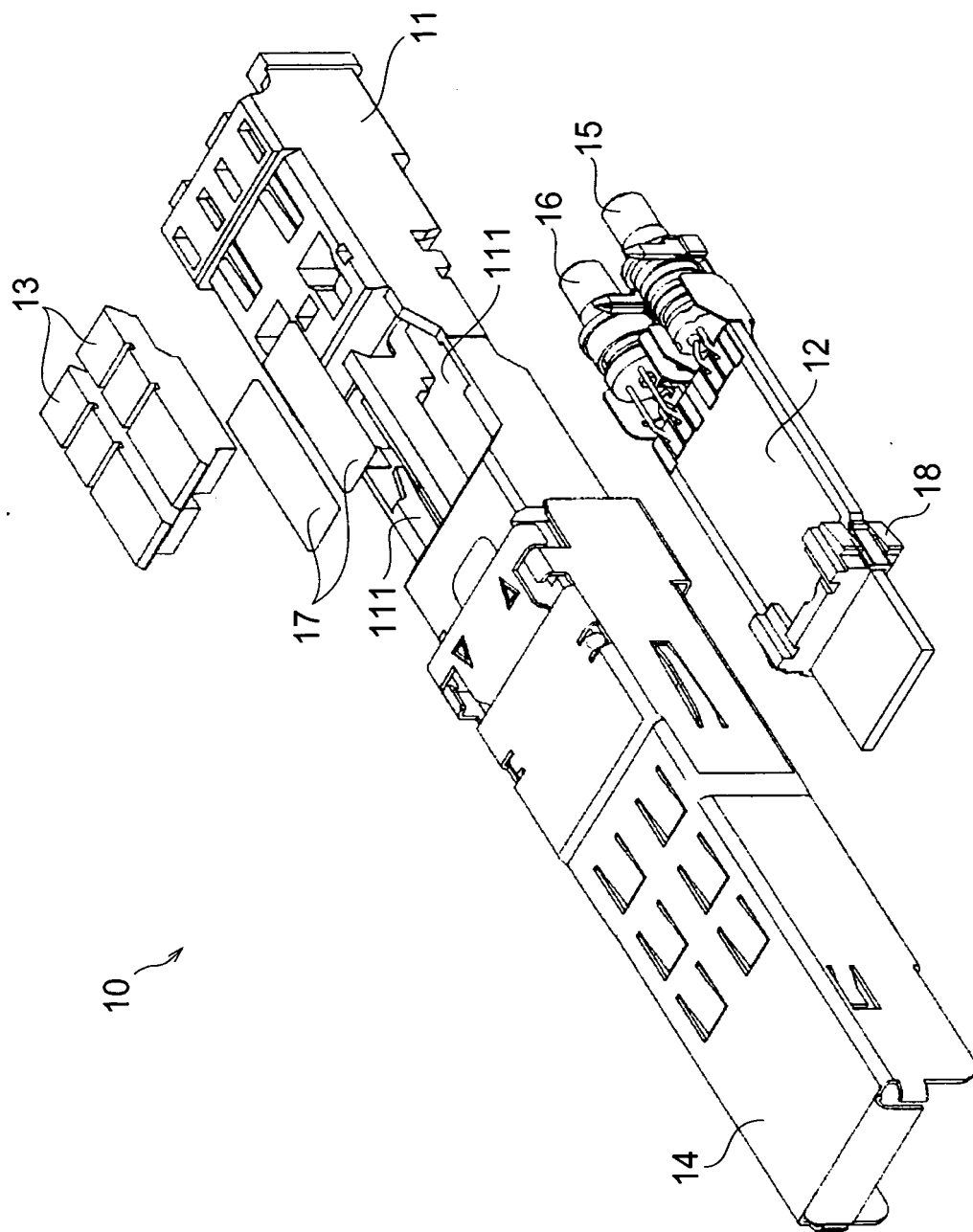
1 0…光デバイス、1 1…ハウジング、1 2…基板、1 3…放熱ブロック、1 4…カバー、1 5…発光素子アセンブリ、1 6…受光素子アセンブリ、1 7…放熱シート、1 8…基板止め、1 9…放熱シート、1 1 1…開口部、1 1 1 a…内周面、1 2 a…ドライバ素子。

【書類名】 図面

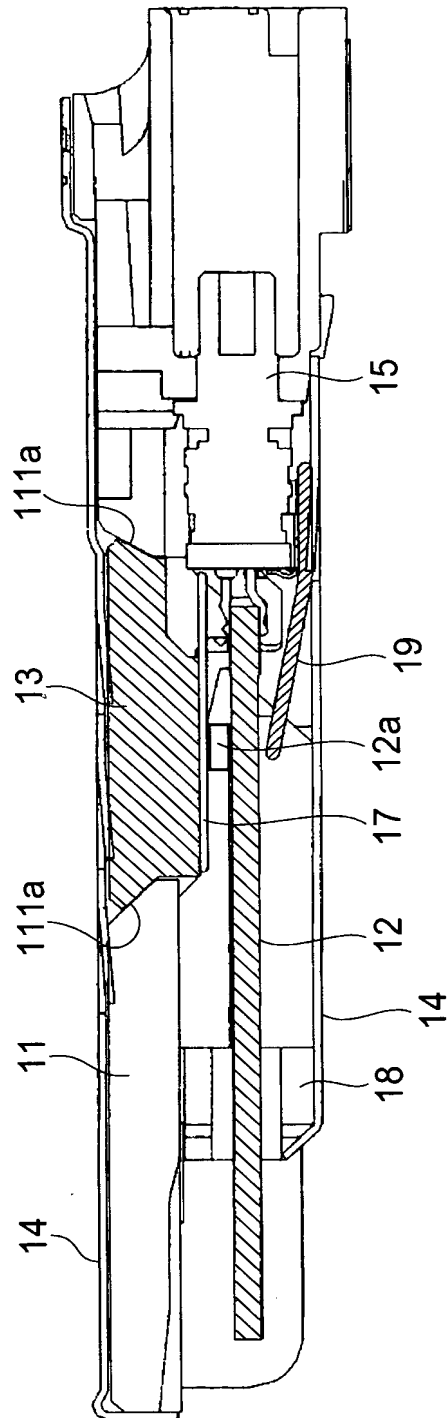
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発光素子付近の温度条件をより改善できる光モジュールを提供すること。

【解決手段】 この光モジュール 1 0 は、光電変換素子と電気信号の授受を行う電子部品を含む電子部品群が実装されている基板 1 2 と、基板 1 2 が収容されるハウジング 1 1 と、ドライバ素子 1 2 a が発生する熱を伝熱するための放熱ブロック 1 3 と、ハウジング 1 1 との間で放熱ブロック 1 3 を保持するカバー 1 4 と、を含み、ハウジング 1 1 には、カバー 1 4 側からドライバ素子 1 2 a 側に繋がるように開口部 1 1 1 が設けられており、放熱ブロック 1 3 は開口部 1 1 1 の内周面 1 1 1 a に沿うように配置され、ドライバ素子 1 2 a およびカバー 1 4 のそれぞれと熱的に接触している。

【選択図】 図 2

特願 2002-284065

出願人履歴情報

識別番号

[000002130]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

氏 名

住友電気工業株式会社